

ANNALI
DI
MICROBIOLOGIA

RACCOLTA DI MEMORIE DI MICROBIOLOGIA GENERALE ED APPLICATA
ALL'AGRICOLTURA, ALLE INDUSTRIE FERMENTATIVE ED ALIMENTARI

A CURA DEI PROFESSORI

T. CASTELLI PERUGIA - V. PEGLION BOLOGNA - B. PEYRONEL TORINO
S. RICCARDO NAPOLI - M. SACCHETTI BOLOGNA - O. VERONA FIRENZE

DIRETTA DA
C. ARNAUDI MILANO

DICEMBRE 1942 - XXI
VOL. II. - FASC. VI

ORGANO DELLA STAZIONE SPERIMENTALE
DI BATTERIOLOGIA AGRARIA DI CREMA

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE: MILANO VIA CELORIA 2

(ANN. MICR.)

NORME DI COLLABORAZIONE

Si accettano memorie originali italiane e straniere, purchè scritte in caratteri latini e dattilografate. Esse devono essere perfettamente corrette anche nella punteggiatura.

In ottemperanza alle disposizioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche ogni articolo deve essere corredato da un breve riassunto (non più di dieci linee) in italiano. Lo stesso deve essere pure riportato in tedesco o inglese. Se l'Autore non ne fa l'invio in una delle due lingue verrà provveduto d'ufficio alla traduzione e la spesa relativa verrà addebitata ai signori autori.

Agli Autori dei lavori originali vengono concesse non più di 16 pagine di stampa; il numero di pagine in più sarà a carico dell'Autore al puro costo di stampa. Le modificazioni tipografiche che non siano semplici correzioni di errori di composizione saranno addebitate agli Autori a prezzo di costo.

I clichés, le tabelle e le tavole fuori testo sono a carico degli Autori.

Per gli estratti dei lavori gli Autori dovranno accordarsi direttamente con la Tipografia.

Per la bibliografia si prega si attenersi alle seguenti norme:

a) La bibliografia, col relativo numero di riferimento, deve essere scritta alla fine del lavoro; b) I numeri di riferimento bibliografico nel testo devono essere scritti tra parentesi; c) Le citazioni devono essere fatte nel seguente ordine: 1° Nome dell'Autore; 2° Titolo del lavoro; 3° Titolo del giornale abbreviato; 4° Anno; 5° Volume (in numero arabo, sottolineato); 6° N° delle pagine.

Il numero di chiamata nel testo di eventuali note a piè di pagina deve essere scritto in alto piccolo e con una parentesi di chiusura.

Per i numeri decimali adoperare virgole e mai punti, così nel testo come nelle tabelle.

Adoperare sempre le seguenti abbreviazioni:

chilogrammo = Kg	metro = m	centim. quadr = cmq	minuto se-
ettogrammo = hg	decimetro = dm	millim. quadr = mmq	condo = sec
grammo = g	centimetro = cm		
decigrammo = dg	millimetro = mm	litro = l	per cento = %
centigrammo = cg	micron = μ	centim. cubo = cc	per mille = ‰
milligrammo = mg		ora = h	normale = N
millesimo di			decimo norm = O,IN
milligrammo = y	metro quadr = mq	minuto primo = min	ph, Ph ecc. = pH

(tutti questi segni sempre senza punto)

Le formule chimiche devono essere scritte con gli indici in basso. Es. CaCl_2

SOMMARIO

COSTANTINO GORINI - Per l'unificazione dei fermenti lattici sporigeni.	pag. 223
Prof. CLAUDIO ANTONIANI - Condensazione acetoinica e « potere fermento » dei lieviti alcolici	» 227
Indice analitico	» 233
Indice degli Autori	» 242

Prezzo di Abbonamento per ogni volume (costituito di 6 fascicoli)
ITALIA L. 50 - ESTERO L. 100 - UN FASCICOLO SEPARATO L. 10

BANCA
COMMERCIALE
ITALIANA

CAPITALE L. 700.000.000
RISERVA L. 170.000.000

BANCA DI INTERESSE NAZIONALE

CREDITO ITALIANO

BANCA DI INTERESSE NAZIONALE

SOCIETÀ ANONIMA
CAPITALE L. 500.000.000
RISERVA L. 128.000.000
SEDE SOCIALE: GENOVA
DIREZ. CENTRALE: MILANO

OGNI OPERAZIONE E
SERVIZIO DI BANCA

Per l'unificazione dei fermenti lattici sporigeni

Costantino Gorini

(Ricevuto il 5 Novembre 1942-XXI)

Nel 1894 (1) ho isolato da latte sterilizzato del commercio il primo fermento lattico sporigeno, che descrissi sotto il nome di *Bacillus lactis thermophilus* coi seguenti caratteri principali: Bacillo aerobico, a spore terminali, grampositivo, mobile, che non fonde la gelatina, che acidifica e coagula il latte senza digestione nè gasificazione, e si sviluppa fra 37° e 65° C. Per quest'ultima proprietà esso costituiva il secondo esempio di termofilo obbligato, venendo dopo il *B. thermophile* Miquel 1888 sviluppatosi fra 40° e 70° C., il quale però è un fermento putrifico (2).

In seguito numerosi bacilli sporiferi termofili più o meno stretti furono descritti come altrettante specie coi nomi più eteroclitici, mentre il mio veniva pressochè dimenticato. Si tratta però per lo più di bacilli proteolitici, che fondono la gelatina e peptonizzano il latte con reazione alcalina o neutra od anche debolmente acida a mo' di acidoproteoliti; taluno è inattivo sul latte; talaltro non fonde le gelatine ma non coagula il latte anzi lo digerisce.

Due soli bacilli si comportano, come il mio, da saccaroliti e precisamente da fermenti lattici, coagulando il latte con acidificazione senza digestione nè aerogenia; essi sono: il *B. calidolactis* Hussong-Hammer 1928 (3) isolato da latte pastorizzato, e il *B. thermoacidificans* Renco 1942 (4) isolato da sierofermento del formaggio grana. Hussong e Hammer mostrano di ignorare la mia priorità, laddove dichiarano che: « il *B. calidolactis* è differente dai termofili descritti nella letteratura, perchè la combinazione dei suoi caratteri è insolita (*is inusual*) essendo esso un bacillo sporigeno termofilo stretto, che produce nel latte le stesse modificazioni prodotte dai veri fermenti lattici ». Renco invece riconosce la mia priorità, ma a sua volta mostra di ignorare il bacillo Hussong-Hammer.

I tre bacilli sono simili anche per altri caratteri-chiave: aerobiosi, forma plectridica, grampositività. Il bacillo Renco è altresì mobile al pari del mio, mentre il bacillo Hussong-Hammer sarebbe immobile; senonchè, a questo riguardo, debbo rinnovare il monito già espresso nel 1894, che per lo studio della mobilità nei termofili non si addice la comune osservazione a temperatura ambiente, perchè a questa temperatura essi possono rapidamente arrestarsi, come succede appunto del mio, che è termofilo stretto al pari del Hussong-Hammer (che si sviluppa fra 38° e 65° C), mentre il Renco è piuttosto termofilo facoltativo, sviluppandosi fra 20° e 55° C. Aggiungasi che la mobilità va soggetta ad oscillazioni secondo gli stadi di sviluppo, come dimostrai mediante la coltura rampicante (5).

I tre bacilli diversificano nei caratteri culturali, ma per certe particolarità secondarie che possono ascrivarsi, in parte, alla diversa termofilia, in

parte, alla diversa natura e composizione e reazione dei substrati; ciò è ben giustificabile date le diverse epoche e dati i diversi laboratori e i diversi ricercatori. È superfluo ricordare che da cinquant'anni ad oggi l'allestimento dei terreni nutritivi è notevolmente modificato sia nella loro costituzione, sia nella maniera di loro sterilizzazione; lo stesso latte, che un tempo era sterilizzato profondamente fino alla tinta bruna, oggi, dopo le mie osservazioni (6), è sterilizzato per lo più in guisa da mantenere il colorito bianco, e ciò ha influenza sulla rapidità e sulla consistenza del coagulo. E' superfluo ricordare ancora che le patate diversificano a seconda della loro qualità bianca o gialla e secondo la stagione di raccolta; che brodo, gelatina, agar sono, a norma di esigenze locali od economiche, preparati ora con infuso di carne, ora con vari estratti di carne; che il peptone varia sensibilmente a seconda delle marche, come ho dimostrato nel 1893 (7) a proposito della ricerca dell'indolo nelle colture del vibrione colerigeno e ho confermato poi per altre indagini (8). È superfluo ricordare infine che l'uso dei substrati a determinato pH è di recente data. Arroggi che anche le dimensioni delle forme vegetative e sporiali sono variabili col medium, nonchè coll'età e colla fase di evoluzione e di germinazione, talchè, nelle spore, più che alla forma e alla grandezza si dà valore alla loro posizione nel bacillo.

Insomma occorre un'esperienza abbastanza prolungata per giudicare quali caratteristiche morfofisioenzimatiche siano normalmente suscettibili di variazioni; solamente allora riesce agevole di riferire un dato germe isolato al rispettivo tipo più vicino e di comprenderlo sotto il medesimo nome. Le divergenze morfologiche e culturali non essenziali possono fornire criteri attendibili e utilizzabili di comparazione soltanto qualora si impieghino condizioni e substrati standard o, meglio, substrati sintetici fatti con materiali chimicamente ben definiti; altrimenti si rischia di cadere in una travolgente moltiplicazione di specie, di cui Beaver diede classico esempio descrivendo e denominando, nel 1923, ventitre specie nuove (?) di termofili sporigeni mercè « distinzioni basate sopra differenze triviali, nello sviluppo su patate, nell'aerobiosi od anaerobiosi facoltativa, nella riduzione dei nitrati in 18 ore anzichè in 5 giorni. (V. Manuale del Bergey, 5ª ed., 1939).

I tre bacilli si differenziano altresì nella descrizione, che per il Renco e per l'Hussong-Hammer è naturalmente arricchita di indicazioni moderne concernenti l'indolo, la catalasi, la riduzione dei nitrati, il potere fermentativo sui diversi carboidrati, la produzione di acidi secondari accanto all'acido lattico, il quale a sua volta, può essere destrogiro o levogiro o racemico, e via dicendo.

Sono tutti dati interessanti, ma che non autorizzano la creazione di nuove specie, massime quando le specie precedenti sono sufficientemente descritte nei loro caratteri morfo-fisiologici basali, come lo è il *B. lactis thermophilus*. Altrimenti qualunque specie, in qualunque momento, sarebbe destinata ad essere man mano cancellata e sostituita mediante l'accertamento complementare di ulteriori proprietà accessorie, proprietà che possono esistere, fra l'altro, soltanto in alcuni ceppi, quali la fermentazione di certi carboidrati, la riduzione dei nitrati, e a norma anche che trattasi di enzimi abituali o adattivi (9).

Se tutte le cure dedicate alla moltiplicazione delle specie fossero rivolte piuttosto alla loro unificazione, in base all'esame di ceppi abbastanza numerosi ed a convenienti prove di dissociazione (come io ho pure insegnato (10), pur ammettendo eventuali varianti, ne deriverebbe una salutare semplificazione di classificazione e di nomenclatura. Ben fece a questo riguardo Prickett (11) identificando un fermento lattico sporigeno da lui incontrato nel latte in polvere col bacillo Hussong-Hammer, pur aggiungendovi maggiori precisazioni relative all'azione sui nitrati e sugli zuccheri, nonché alcune particolarità morfoculturali secondarie. Mi piace qui citare le recenti ricerche di Burri (12) e di Puntoni (13) che, mediante larghi esami effettuati sopra una notevole quantità di campioni assoggettati a prove di dissociazione, condussero rispettivamente a riunire in una medesima specie lo *Streptococcus casei* collo *Streptococcus thermophilus* e ad unificare i diversi batteri lattici dello Yoghurt. Così si facesse per i bastoncini lattici del formaggio e per quelli dei foraggi insilati, come ho avuto opportunità di reclamare più volte e anche ultimamente (14).

Pertanto, a mio parere, i tre bacilli sopraindicati, per le loro qualità più significative e caratteristiche morfofisioenzimatiche di *fermenti lattici sporigeni* e di *plectridi termofili*, meritano di essere riuniti in un'unica specie, malgrado qualche distinzione che non ne lede l'affinità come non lede la mia priorità, ma serve anzi da prova convincente della grande variabilità delle proprietà microbiche secondo le condizioni ambientali. Onde occorre usare parsimonia eziandio nella coniazione di varianti. Un criterio che potrebbe valere all'uopo sta nel grado di termofilia, imperocchè per mia esperienza, la temperatura di sviluppo è uno dei caratteri meno incostanti della vita microbica. Si possono adunque stabilire due varietà: una varietà termofila obbligata (B. Gorini e B. Hussong-Hammer) e una varietà termofila facoltativa (B. Renco).

Comunque, in conclusione, per il complesso delle ragioni suesposte, tutti i plectridi termofili coagulanti del latte a mo' di fermento lattico, che ho incontrato sia nei latti pastorizzati sia nei foraggi insilati, li ho sempre classificati nell'unico tipo o nell'unica specie *B. lactis thermophilus*, tenendoli distinti dagli altri bacilli sporigeni pure termofili e acidificanti del latte, ma che sono caseolitici (*B. acidificans presamigenes* Gor.) oppure gasificanti vuoi per processi saccaro elastici vuoi per processi proteoclastici (genere *Clostridium*).

RIASSUNTO

Il *Bacillus lactis thermophilus* Gorini 1894 (primo fermento lattico sporigeno), il *Bacillus calidolactis* Hussong-Hammer 1928 e il *Bacillus thermoacidificans* Renco 1942, in base alle loro proprietà morfofisioenzimatiche principali, possono essere riuniti in una medesima specie caratterizzata da un plectridio termofilo aerobico, grampositivo, che non fonde la gelatina, che acidifica e coagula il latte a mo' di vero fermento lattico, cioè senza digestione nè gasificazione. Le differenze morfo-culturali esistenti nella descrizione dei tre bacilli sono da attribuirsi, in parte, alla variabile composizione, reazione e preparazione dei substrati, secondo le diverse epoche, i diversi laboratori e i di-

versi ricercatori; in parte, all'aggiunta di proprietà accessorie complementari, che sono insufficienti alla creazione di nuove specie, ma bastano appena a far ammettere delle varianti.

ZUSAMMENFASSUNG

B. lactis thermophilus Gorini 1894 (der erste sporenbildende Milchsäurebacillus), *B. calidolactis* Hussong-Hammer 1928 und *B. thermoacidificans* Renco, 1942, auf Grund ihrer hauptsächlichlichen morphophysicenzymatischen Eigenschaften können in einer einzigen Art vereinigt werden, die durch ein thermophiles aerobes grampositives Plectridium charakterisiert ist, welches die Gelatine nicht verflüssigt und die Milch als echtes Mikhsäureb. ohne Verdauung und ohne Gasbildung säuert und gerinnt.

Die morphologischen und kulturellen Verschiedenheiten unter den Beschreibungen der drei Bacillen sind, zum Teil zu den veränderlichen Zusammensetzung, Reaktion und Herstellung der Nährsubstraten je nach den verschiedenen Epochen, Laboratorien und Forschern; zum Teil, zu der Hinzufügung von nebensächlichen ergänzenden Eigenschaften zuzuschreiben, welche ungenügend sind neue Arten zu schaffen, sondern nur Varietäten anzunehmen gestatten.

REFERENZE + -

- (1) *Gorini C.* - Giorn. R. Società It. d'Igiene Milano, gennaio, 1894, 16°, n. 1.
- (2) *Miquel P.* - Ann. Micrographic, Paris, 1888, 1°, 3.
- (3) *Hussong e Hammer.* - Journ. Bact. 1928 15°, 179.
- (4) *Renco P.* - Ann. Microbiol. 1942, 2°, fase 3°.
- (5) *Gorini C.* - Rend. R. Acc. Lincei 1928, 15°, 689. Giorn. Batt. Imm. 1928, 3°, n. 5.
- (6) *Gorini C.* - Rend. R. Acc. Lincei, 1917, 26°, 195 e 223.
- (7) *Gorini C.* - Giorn. R. Soc. It. d'Igiene. Milano, 1893, 15°, n. 5 - Centr. Bakt. 1893, 13°, 790.
- (8) *Gorini C.* - Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett., 1915, 48", 968.
- (9) *Gorini C.* - Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett., 1939. 73". 475.
- (10) *Gorini C.* - Giorn. Batt. Imm., 1930, 5°, n. 9. - Rend. R. Acc. Lincei, 1928, 8°, 598.
- (11) *Prickett.* - N. Y. Agr. Exp. Stat. Techn. Bull. 1928, 147°, 481.
- (12) *Burri R. e Elser E.* - Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1940, 1.
- (13) *Puntoni V.* - Ann. Microb. 1942, 2°, fasc. 4°.
- (14) *Gorini C.* - Rend. R. Ist., Lomb. Sc. Lett., 1941, 74°, 343.
- (15) *Gorini C.* - Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett., 1921, 54°, 295. - Rend. R. Acc. Lincei, 1921, 30°, 312.

Condensazione acetoinica e “potere fermento,, dei lieviti alcolici

Prof. Claudio Antoniani (Direttore)

(Ricevuto il 27-12-1943-XXI)

La condensazione acetoinica dell'aldeide etilica è indubbiamente un processo biochimico di notevole significato sotto vari aspetti, in parte già illustrati in precedenti lavori ¹⁾. Essa sembra svolgersi quale reazione appendicolare in tutti i processi di fermentazione alcolica, probabilmente, anzi, in tutti i processi di demolizione glucidica nei quali la decarbossilazione dell'acido piruvico figura come passaggio obbligato. Se essa sia fine a sè stessa, oppure tappa intermedia di particolari processi di resintesi, ancora non sappiamo; abbiamo però dimostrato che nel corso dell'attività fermentativa essa si stabilizza per taluni lieviti allo stadio di acetilmetilcarbinolo (AMC), mentre per altri la formazione di AMC non si osserva, e il processo di condensazione si stabilizza in corrispondenza della fase più ridotta di 2-3-butilenglicole (BG). In questa diversità di fisionomia che il processo di condensazione acetoinica è suscettibile di assumere, abbiamo ritenuto di poter scorgere un indice di misura del « potere fermento » dei vari lieviti alcolici, inteso quest'ultimo come attitudine del lievito a metabolizzare la molecola glucidica esclusivamente per il tramite della via fermentativa, cioè senza alcun ausilio energetico da parte di processi ossidativi di tipo respiratorio implicanti l'intervento di ossigeno libero.

E' noto che il « potere fermento » così definito non è uguale per tutti i lieviti. Vi sono lieviti il cui bilancio fermentativo si sposta in misura cospicua dall'equazione classica che traduce l'andamento ideale del processo, e ciò per lo più si deve al sovrapporsi di processi ossidativi la cui comparsa rappresenta per il lievito una necessità fisiologica: l'apporto energetico della fermentazione alcolica non sopperisce al complesso dei fabbisogni vitali e il lievito è perciò costretto a deviare parzialmente il suo metabolismo verso la demolizione a tipo respiratorio. Ve ne sono altri, per contro, che di questo ausilio energetico non hanno bisogno, non solo, ma che dal puro processo fermentativo ritraggono anche un'eccedenza di disponibilità energetica, che possiamo commisurare dall'entità del potere riducente che è proprio delle loro fermentazioni. Possiamo quindi dire *che quanto più intensa è la eccedenza di attività riduttrici di un mosto in fermentazione, tanto più spiccato è il « potere fermento » del lievito che in quella fermentazione agisce*. La misura di questa eccedenza di attività riduttrici non può, d'altra parte, essere eseguita per il tramite di reattivi aggiunti dall'esterno, dato che essa presuppone il totale rispetto del complesso di equilibri ossidoriduttivi che sono propri dell'indirizzo fermentativo in atto, senza di che sarebbe evidentemente

illusoria; ma può invece realizzarsi quando, come indice di questa eccedenza, si scelga uno degli equilibri stessi del normale metabolismo fermentativo, e tale è appunto il caso dell'equilibrio AMC \rightleftharpoons BG.

Ho già riferito altrove ¹⁾, e sotto altro aspetto, sui primi risultati forniti dall'indagine da me intrapresa sulla base del criterio ora esposto. Comunico qui qualche altro dato.

Nel gruppo di lieviti con eccedenza di « potere fermento », che appaiono cioè caratterizzati dalla facoltà di ridurre immediatamente e totalmente l'AMC a BG nel corso della loro attività fermentativa, rientrano, per quanto è stato sino ad ora assodato, preponderatamente i lieviti del genere *Saccharomyces*; nel gruppo caratterizzato da deficienza di « potere fermento » vengono invece ad inserirsi numerose forme di lieviti che dai saccaromiceti tipici si discostano per l'abito fermentativo o per le caratteristiche fisiomorfolologiche, come appare dal prospetto seguente.

Lieviti con eccedenza di « potere fermento »

1. *Saccharomyces ellipsoideus* - stipite 24
2. idem idem - stipite 100
3. idem idem - stipite 36
4. idem *italicus* Castelli
5. idem *ellipsoideus* - var. *major* Castelli
6. idem *oviformis* - var. *bisporus* Castelli
7. idem *Pastorianus* Hansen
8. idem *anamensis* Will e Heinrich
9. idem *cerevisiae* - stipite di Hansen
10. *Zygosaccharomyces globiformis* - stipite 58
11. *Torulospira tosei* - stipite 63

Lieviti con deficienza di « potere fermento »

1. *Pseudosaccharomyces apiculatus* - stipite 10
2. idem idem - stipite 70
3. idem *magnus* - stipite 103
4. *Saccharomyces bisporus* Castelli
5. idem Ludwigi Hansen
6. *Saccharomyces Pombe* Lindner
7. idem *octosporus* Beijerinck
8. *Zygosaccharomyces sp.* - stipite 49
9. *Torulopsis pulcherrima* Lindner (Saccardo)

Un'osservazione va fatta a proposito di *Saccharomyces cerevisiae*. Non tutti i lieviti di questa specie condividono il comportamento fornito da *Sacch. cerevisiae* Hansen, classificandosi tra i lieviti con eccedenza di « potere fermento ». Ve ne sono di quelli in cui la formazione di BG è preceduta dalla formazione di AMC, pei quali si può cioè parlare di una fisionomia mista, fermentativo-respiratoria, variabile a secondo dello stadio della fer-

¹⁾ Lavori citati in calce.

mentazione, e quindi di un «potere fermento» intermedio. Questo comportamento è stato riscontrato in due stipti di *Sacch. cerevisiae* isolati da lievito compresso del commercio ed è perfettamente comprensibile se riconnesso al fatto noto che in questi particolari tipi di lievito, di cui la riproduzione viene accelerata con l'arieggiamento, la funzione respiratoria si esalta a detrimento di quella fermentativa. Il fatto, anzi, che per questi lieviti si sia rilevato un «potere fermento» ridotto, sta a denotare la effettiva rispondenza del parametro analitico da me scelto per la sua valutazione.

Oltre ai due stipti ora citati di *Sacch. cerevisiae* rientrano nel gruppo a «potere fermento» intermedio alcuni altri lieviti a loro volta caratterizzati dalla facoltà di accumulare, contemporaneamente o successivamente l'uno all'altro, sia l'AMC che il BG. Ecco quelli sino ad ora catalogati,

Lieviti a «potere fermento» intermedio

1. *Saccharomyces validus*
2. idem *paradoxus* Batschinskaia
3. idem *uvarum* Beijerinck
4. idem *Chevalier* var. *torulosus*.
5. idem *cerevisiae* - stipte 410
6. idem idem - stipte 1
7. *Pseudosaccharomyces africanus*

L'AMC si forma sempre in corrispondenza dei primi stadi della fermentazione, esso va poi gradatamente scomparendo e in sua vece compare il BG, il quale rappresenta pertanto l'unico prodotto, praticamente dosabile, della condensazione acetoinica, alla fine del processo fermentativo. In qualche caso, come quello del *Sacch. uvarum* *Beijerinck*, l'AMC può persistere in quantità notevole anche a fermentazione alcolica ultimata; il BG si sovrappone ad esso.

Vi è infine una quarta categoria di lieviti caratterizzati dal fatto di non dare nè acetoina nè glicol nel corso della loro normale attività fermentativa. Categoria di notevole interesse sotto molti aspetti, ed in particolar modo per quanto riguarda la conoscenza del meccanismo secondo cui si compie la condensazione acetoinica. Se dovesse risultare che in questi lieviti la mancanza sia di AMC che di BG in ogni stadio fermentativo è dovuta al non manifestarsi del processo di condensazione aciloinica dell'aldeide acetica, verrebbe infatti automaticamente a cadere la interessante ipotesi di Dirscherl-Langenbeck, la quale come è noto concepisce detta condensazione come una consecuzione spontanea della decarbossilazione dell'acido piruvico. Se questo sia il caso, o se pure l'AMC o il BG si formino, ma per essere subito ulteriormente metabolizzati, è da stabilirsi. La caratteristica di non dar luogo ad accumulo alcuno nè di AMC nè di BG è stata sino ad ora riscontrata solo in due stipti di *Hansenula*.

Lieviti nei quali non si osserva nè formazione di AMC nè formazione di BG

1. *Hansenula panis* - stipte 51
2. *Hansenula nivea* - stipte 52

Il numero degli stipti si riferisce alla collezione dell'Istituto di Microbiologia Agraria e Tecnica dell'Università di Perugia, dal quale ci vennero cortesemente forniti i lieviti.

Per la parte metodica rimandiamo agli altri nostri lavori sull'argomento.

RIASSUNTO

Considerazioni sul « potere fermento » dei lieviti alcolici e sulla possibilità della sua misura dall'indice di equilibrio acetoina \leftrightarrow glicol di mosti in fermentazione.

Esposizione dei primi risultati forniti dall'indagine compiuta secondo questo criterio su una serie di lieviti di coltura pura.

ZUSAMMEFASSUNG

Bericht über das « Ferment-Vermögen » der alkoholischen Hefen und über die Möglichkeit einer Abmessung der vergärenden Moste mittels dem Gleichgewichts-Index: Acyloin-Glycol.

Es werden in der Folge die ersten Resultate dargelegt welche aus den in diesem Sinne ausgeführten Forschungen, bei einer Reihe reiner Kulturhefen erhalten worden sind.

BIBLIOGRAFIA

(1) *C. Antoniani* e *S. Gugnioni* - La condensazione aciloinica nei lieviti apiculati e nei lieviti ellittici. (Biochim. e Ter. Sperim. Vol. XIX, fasc. III, 1941).

C. Antoniani, *S. Gugnioni* e *P. Scrivani* - Ib. ib. Nota 2^a (Biochim. e Ter. Sperim. Vol. XIX, fasc. IV, 1941).

C. Antoniani, *S. Gugnioni* e *P. Scrivani* - Il processo di condensazione acetoinica nella fermentazione del *B. coli* (Biochim. e Ter. Sperim. Vol. XIX, fasc. V, 1941).

C. Antoniani - Sul processo di condensazione acetoinica. (Biochim. e Ter. Sperim. Vol. XIX, fasc. IX, 1941).

C. Antoniani e *S. Gugnioni* - L'acetilmetilcarbinolo nei vini. (Ann. di Chim. Appl. Vol. 31, fasc. 10, 1941).

C. Antoniani, *A. Candia*, *T. Castelli* - Contributo alla conoscenza del chimismo fermentativo dei lieviti apiculati. (Ann. Micr. Vol. I, fasc. III, 1941).

C. Antoniani e *T. Castelli* - Il rapporto acetoina-glicol nelle fermentazioni associate di *Sacch. ellipsoideus* + *Pseudosacch. apiculatus* e di *Sacch. ellipsoideus* + *pseudosacch. magnus*. (Ann. Micr. Vol. II, fasc. II, 1942).

C. Antoniani - La condensazione acetoinica nei lieviti alcoolici. (Biochim. e Ter. Sperim. Vol. XX, fase VI, 1942).

C. Antoniani e *C. Sempio* - Alcune osservazioni preliminari sul chimismo fermentativo di due « *Fusarium* » in relazione con la loro diversa virulenza. (Rivista di Biologia. Vol. XXXIII, 1942).

C. Antoniani - Sulla natura del processo biochimico di condensazione acetoinica. (Ann. di Chim. Appl. Vol. XXXII, fasc. VIII, 1942).

INDICI

INDICE ANALITICO

	PAGINA
Acetilcolina, produzione di — negli ortaggi e foraggi conservati	200-201
<i>Acetobacter aceti</i>	83, 85, 86, 89, 90, 92, 150
— <i>acetigenum</i>	83, 85, 86
— <i>acetosum</i>	85, 86
— <i>ascendens</i>	83, 85, 86, 153, 157
— <i>curvum</i>	85, 86
— <i>gluconicum</i>	90, 91
— <i>Küntzingianum</i>	85, 86, 90
— <i>industrium</i>	83, 85
— — var. <i>Hoshigaki</i>	91
— <i>Ketogenum</i>	156
— <i>melanogenum</i>	89, 156
— <i>orleanense</i>	85, 86, 183
— <i>oxydans</i>	83, 85, 86
— <i>pasteurianum</i>	83, 85, 86, 90
— <i>Schützenbachii</i>	85, 86
— <i>suboxydam</i>	89, 91, 156
— <i>vini - acetati</i>	86, 153
— <i>xylinoides</i>	85, 86, 153, 157
— <i>xylinum</i>	77-92, 150-168
Aceto, fabbricazione dell'-	82-83, 151
— — inconvenienti nella —	155
Acetoina, condensazione dell'— e «potere fermento» dei lieviti al-	
coolici	227-230
— produzione di — nella fermentazione dei mosti	12, 18-22, 131
Acetoina -glicol, rapporto — nelle fermentazioni associate	47-53, 230
Acidificazione del latte, andamento dei processi di —	31-40
Acidità dei foraggi insilati, attività dei microrganismi acidificanti	
ed —	169-214
— — — origine dell'—	169-214
— dei succhi vegetali, azione dell'—	2-3, 74-76
— volatile dei mesti, genesi dell'—	18-22
Acidi umici, derivazione degli —	28
Acido fosforico, mobilitazione dell'— nel terreno agrario	23-30, 55

Acido lattico, microrganismi produttori di —	169-214
Actinomiceti, presenza di — nella microflora insediata sulle lave vesuviane	107
<i>Aerobacter aerogenes</i>	194
Amilobatteri, presenza di — nella microflora insediata sulle lave vesuviane	106
<i>Ascococcus mesenteroides</i>	78-79
Aspergillina, produzione di —	28
<i>Aspergillus Belfantii</i>	69
— <i>fumigatus</i>	69
— <i>glaucus</i>	91
— <i>niger</i>	28, 81-82, 91
— <i>oryzae</i>	91
— <i>Tiraboschii</i>	69
Autodepurazione degli ortaggi	1-3, 74-76
Autolisi batterica e produzione di acetilcolina	200-201
Azoto, fissazione biologica dell'—	4-7
<i>Azotobacter chroococcum</i>	94, 135, 143
Azotobatteri, presenza degli — nella microflora insediata sulle lave vesuviane	94-98, 101, 106, 107, 135, 140, 142-145
— sviluppo degli —	4-7
Bacillo bulgaro, dissociazioni del —	121-125
— — vedi anche: <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	
— del sorboso, vedi: <i>Acetobacter xylinum</i>	
<i>Bacillus acidificans presamigenes casei</i>	195, 225
— <i>acidophilus</i> , vedi: <i>Lactobacillus acidophilus</i>	
— <i>amylobacter</i>	94, 98, 201
— <i>anthracis</i>	68
— <i>brassicae fermentate</i>	182
— <i>bulgaricus</i> , vedi: <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	
— <i>calidolactis</i>	223, 225
— <i>capsulatus</i>	78
— <i>cucumeris fermentati</i>	196, 200, 201
— — — vedi anche: <i>Lactobacillus plantarum</i> - <i>Lactobacillus pentosus</i>	
— <i>Delbrückii</i>	155
— <i>diphtheriae</i> , vedi: <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	
— <i>enteritidis</i>	69
— <i>fluorescens liquefaciem</i>	69
— <i>fusiformis</i>	139
— <i>lactis acidis</i>	173, 194
— <i>thermophilus</i>	109, 224, 225, 226
— <i>mallei</i>	68
— <i>mesentericus</i>	69, 80
— <i>mycoides</i>	69
— <i>nubilus</i> , vedi: <i>Corynebacterium nubilum</i>	
— <i>prodigiosus</i>	69, 75, 79, 201

<i>Bacillus proteus</i>	69
— <i>subtilis</i>	69, 80, 139, 194, 216
— <i>sulcatus</i>	139
— <i>thermoacidificans</i>	109-114, 223, 225, 226
— <i>thermophyllus</i> (Miquel)	223
— <i>violaceus</i>	201
— <i>vulgaris</i>	69
— <i>vulgatus</i>	80, 139
Batteri acetificanti, applicazioni dei — in fermentologia	77-92, 150-168
— acidificanti dei foraggi insilati verdi, attività dei —	169-214
— del latte e <i>Leuconostoc</i>	79
— fitopatogeni, penetrazione dei — nei tessuti vegetali	1-3, 74-76
— patogeni dell'uomo, influenza dei succhi vegetali sui —	3, 74-76
— penetrazione dei — nei tessuti vegetali	1-3, 74-76
— purpurei, caratteri dei —	78-79
— zoopatogeni, penetrazione dei — nelle piante	1-3, 74-76
Bacterio del fieno	79
<i>Bacterium acaciae</i>	80
— <i>aceti</i> , vedi: <i>Acetobacter aceti</i>	
— <i>acetigenum</i> , vedi: <i>Acetobacter acetigenum</i>	
— <i>acetylcholini</i>	196, 201-202, 211
— <i>acetosum</i> , vedi: <i>Acetobacter acetosum</i>	
— <i>acidophylum</i>	194
— <i>aërogenes</i> , vedi: <i>Aerobacter aërogenes</i>	
— <i>ascendens</i> , vedi: <i>Acetobacter ascendens</i>	
— <i>bulgaricum</i> , vedi: <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	
— <i>casei</i>	194, 195
— <i>coli</i> , vedi: <i>Escherichia coli</i>	
— <i>curvum</i> , vedi: <i>Acetobacter curvum</i>	
— <i>granulosum</i>	121
— <i>industrium</i> , vedi: <i>Acetobacter industrium</i>	
— <i>Küntzingianum</i> , vedi: <i>Acetobacter Küntzingianum</i>	
— <i>megatherium</i>	80
— <i>mycoides</i>	139
— <i>orleanense</i> , vedi: <i>Acetobacter orleanense</i>	
— <i>oxydans</i> , vedi: <i>Acetobacter oxydans</i>	
— <i>paratyphi</i>	68, 69
— <i>pasteurianum</i> , vedi: <i>Acetobacter pasteurianum</i>	
— <i>pneumoniae</i>	78
— <i>radicicola</i>	116-120
— <i>radiobacter</i>	139
— <i>rancens</i>	85
— <i>sacchari</i>	80
— <i>Schützenbachii</i> , vedi: <i>Acetobacter Schützenbachii</i>	
— <i>xylinoides</i> , vedi: <i>Acetobacter xylinoides</i>	

<i>Bacterium xylinum</i> , vedi: <i>Acetobacter xylinum</i>	
Blastomiceti, chimismo dei — e temperatura	8-22
— presenza di — nei mosti	131-134
Borace, azione del — sulla nitrificazione	5-7
Borato ammonico, azione del — sulla nitrificazione	5-7
Budelli per insaccati, natura dei — e maturazione delle carni	66
Butilenglicole, presenza di — nelle fermentazioni	48-53
Caglio, influenza del — sulla acidificazione del latte	32-34
Carne in conserva, controllo delle scatole per —	215-221
Carni insaccate, vedi: Insaccati	
<i>Caseococcus</i> Gorini	37-38
<i>Cellfalcicula</i>	63
<i>Cellvibrio</i>	63
Cellulosa, fermentazioni e sintesi della	77-92, 150-168
— scomposizione della —	28-29, 55-56, 135
Citofaghe, degradazione della cellulosa ad opera delle	28-29, 55
— presenza di — nella microflora insediata sulle lave vesuviane	107
— simbiotici stabili delle culture di — att vità dei —	28-29, 55
<i>Citromyces</i>	157
— <i>Sormanii</i>	69
<i>Cladosporium Comesii</i>	69
— <i>Savastanii</i>	69
Cloruro di litio, azione del — sulla nitrificazione	6-7
— di sodio, attività antisettica del —	68
<i>Clostridium</i>	225
— <i>butyricum</i>	203
Coagulo presamico, caratteri fisici del —, potere proteolitico dei fermenti lattici e —	31-40
Cocchi acidoproteolitici, vedi: Microrganismi acidoproteolitici	
— presenza di — negli insaccati	68, 70
Coefficiente di conduttività esterna delle scatole per carne in conserva, importanza del —	215-221
Colloide organico del terreno, Citofaghe e —	28-29, 55
Complessi colloidalì delle sostanze umiche del terreno agrario	23-30, 55
Conservazione e maturazione degli insaccati	65-73
Conteggio dei germi del latte, nuovo metodo di —	127-129
<i>Corynebacterium disphtheriae</i>	79
— <i>nubilum</i>	139
Culture pure per la preparazione di mosti lieviti	8-22
<i>Diplococcus pneumoniae</i>	78
Elementi oligodinamici, azione degli — sul processo di nitrificazione	4-7
Enzimi, trasformazioni subite dalle carni insaccate ad opera di —	66
<i>Escherichia coli</i>	69, 82, 194, 201
Eumiceti, presenza di — negli insaccati	69-70
— — — nella microflora insediata sulle lave vesuviane	107

Eumiceti. produzione di sostanze gommose ad opera degli —	77-92
Fermentazione acetica	82-83, 151, 155
— acida degli ortaggi	200-201
— — acida dei foraggi insilati	169-214
— mucilaginosa	77-92, 150-168
— viscosa	77-92, 150-168
Fermentazioni associate con lievito ellittico ed apiculato, risultati delle —	47-53
— — rapporto acetoina- glicol nelle —	47-53, 230
— dell' <i>Acetobacter xylinum</i>	77-92, 150-168
Fermenti acidoproteolitici, vedi: Microrganismi acidoproteolitici	
— butirrici, presenza di — negli insilati	203-204
— lattici dei vegetali, attività dei — nei foraggi insilati	169-214
— potere proteolitico dei — ed acidificazione del latte	31-40
— — ricerche sui — sporigeni	109-114, 223-226
— per vinificazione, vedi: Lieviti per vinificazione	
Ferro, azione del — sulla nitrificazione	4-7
Foraggi insilati, attività dei fermenti lattici dei vegetali nei —	169-214
— — microflora dei —	196-214
— — — microflora anormale e dannosa dei	202-204
— — produzione di acetilcolina nei —	200-214
— — trasformazioni biochimiche nei —	169-214
Formaggi, attività dei fermenti lattici e maturazion. dei	31
— microflora del siero -fermento per	109-114
<i>Fumago vagans</i>	80
Giogurt, batteri lattici del — tipi di —	121-125
Glicol - acetoina, rapporto — nelle fermentazioni associate	47-53, 230
<i>Hansenula nivea</i>	229
— <i>panis</i>	229
<i>Hormodendmn Farnetii</i>	69
Hoshigaki, bacteri del —	91
Humus, formazione e composizione dell' —	28-29, 55
Ifomiceti, attività degli — nel terreno agrario	24-30
— presenza di — sopra gli insaccati	66
Insaccati, maturazione e conservazione degli —	65-73
— microrganismi presenti negli —	65-73
Insilamento, vedi: Foraggi insilati	
Ioghurt, vedi: Giogurt	
Koji, preparazione del —	91
Körnchenbazillus, vedi: Bacillo bulgaro	
Kos, bacillo bulgaro del —	122-125
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	201
— <i>bulgaricus</i>	36-38, 121-125, 194, 201
— — vedi anche: <i>Thermobacterium bulgaricum</i> , <i>Thermobacterium jugurt</i>	
— <i>Delbrückii</i>	182, 196
— <i>pentoaceticus</i>	182, 187, 189, 196, 200, 201, 210-211

<i>Lactobacillus pentosus</i>	200
— — vedi anche: <i>Lactobacillus plantarum</i> - <i>Bacillus cucumeris fermentati</i>	
— <i>plantarum</i>	187, 189, 196, 200, 201, 210-211
— — vedi anche: <i>Bacillus cucumeris fermentati</i> - <i>Lactobacillus pentosus</i>	
— <i>sili</i>	187, 200, 210
Lattosio, fermentazione del —	31
Lave vesuviane, microflora insediata sulle — del 1895-1899	93-108, 135-149
Latte, nuovo metodo di conteggio dei germi del —	127-129
<i>Leuconostoc</i> e batteri del latte	79
— <i>herbarum</i>	187, 200, 210
— <i>mesenteroides</i>	78-79, 150, 153
Lieviti alcoolici, « potere fermento » dei — e condensazione dell'acetoina	227-230
— per vinificazione, preparazione di —	8-22, 131-134
— presenza di — negli insaccati	68, 70
Lievito apiculato, vedi: <i>Pseudosaccharomyces apiculatus</i> - <i>Pseudosaccharomyces magnus</i>	
— ellittico, vedi: <i>Saccharomyces ellipsoideus</i>	
Litio, azione del — sulla nitrificazione	4-7
Madre dell'aceto, produzione della cosidetta —	78-79, 150-
Maturazione degli insaccati, azione dei microrganismi sulla —	151
Membrane batteriche, produzione e natura delle —	66-73
Microrganismi acetificanti, vedi: Batteri, acetificanti	77-92, 150-168
Micrococchi, presenza di — nella microflora insediata sulle lave vesuviane	140
<i>Micrococcus aurantiacus</i>	69
— <i>excavatus</i>	69-70
— <i>luteus</i>	69
— <i>pratensis</i>	187, 200, 210
— <i>pyogenes</i>	69
— <i>ureae</i>	140
Microflora dei foraggi insilati verdi	169-214
— insediata sulle lave vesuviane del 1895-1899	93-108, 135-149
Microrganismi acidificanti, attività dei — nei foraggi insilati verdi	169-214
— acidoproteolitici, attività dei —	34-40, 173, 195
— ammonizzanti, presenza di — nella microflora insediata sulle lave vesuviane	106, 140
— attività dei — nella maturazione delle carni insaccate	66-73
— — svolte dai — sulla sostanza umica	24-30, 55-64
— azotofissatori aerobici, presenza di — nella microflora insediata sulle lave vesuviane	94-95
— cellulosolitici, attività dei —	28-29, 55-56
— degradatori della cellulosa, presenza di — nella microflora insediata sulle lave vesuviane	106

Microrganismi denitrificanti, presenza di — nella microflora insediata sulle lave vesuviane	106, 140
—gasogeni, anaerobi, sporigeni, presenza di — negli insilati	203-204
—nitrificanti, presenza di — nella microflora insediata sulle lave vesuviane	100-101, 106, 107
—presenza di — nell'olio	41-46
— putrefacenti degli insaccati	68
Mobilizzazione del fosforo del terreno	23-30, 55
Molibdato ammonico, azione del — sulla nitrificazione	4-7
Molibdeno, azione del — sulla nitrificazione	4-7
Mosti-lieviti, vedi: Lieviti per vinificazione	
Mosto d'uva, fermentazione del	47-53
<i>Mucor Boidin</i>	157
Muffe, presenza di — nell'olio	44-46
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	79, 82
<i>Mycoderma aceti</i>	82-83
Nitrificazione, processo di —, influenza sul — di alcuni elementi oligodinamici	4-7
<i>Oidium lactis</i>	201
Olio delle Puglie, ricerche batteriologiche sull'—	41-46
Ortaggi, autodepurazione degli	1-3, 74-76
— fermentazione acida degli	200-201
<i>Penicillium Briosii</i>	69
— <i>Charlesii</i>	80
— <i>chrysogenum</i>	91
— <i>expansum</i>	81
— <i>glaucum</i>	69, 201
— <i>luteum</i>	80
— <i>varians</i>	80
Piante, reazioni immunologiche delle —	1-3
— succo delle —, importanza del — per l'autodepurazione	1-3, 74-76
Plectridi termofili, caratteristiche dei	223-226
Pneumococchi, studi sui —	81
« Potere fermento » dei lieviti alcoolici, condensazione dell'acetoina e —	227-230
Presame, influenza del — sulla acidificazione del latte	32-34
<i>Pseudomonas pruni</i>	80
<i>Pseudosaccharomyces africanus</i>	229
— <i>apiculatus</i>	11, 13-22, 47-53, 111
— <i>magnus</i>	11, 13-22, 47-53, 228
Reazioni immunologiche delle piante	1-3
<i>Rhizobium</i>	80
<i>Saccharomyces anamensis</i>	228
— <i>Bayanus</i>	10, 13-22

	PAGINA
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	151, 228
— <i>Chevalieri</i> var. <i>torulosus</i>	229
— <i>ellipsoideus</i>	10, 12-22, 47-53, 131-134, 228
— — var. <i>major</i>	10, 12-22, 228
— — var. <i>umbra</i>	10, 12-22
— <i>italicus</i>	10, 12-22, 228
— <i>oviformis</i> var. <i>bisporus</i>	228
— <i>paradoxus</i>	229
— <i>Pastorianus</i>	228
— <i>uvatum</i>	10, 13-22-229
<i>Saccharomyces validus</i>	229
<i>Saccharmycodes bisporus</i>	228
— <i>Ludwigi</i> Hansen	228, 229
Sarcine, cellulosa delle —	79
— presenza di — negli insaccati	69, 229
Sauerkraut, azione purgativa del —, attività batteriche ed —	200, 228
Scatole per carne in conserva, controllo della sterilizzazione delle —	215-221
Schizomiceti degli insaccati	68-73
— membrane degli —, natura delle —	77-92, 150-168
— presenza di — nell'olio	44-46
— umivori, caratteri degli —	55-64
<i>Schizosaccharomyces Pombe</i>	11. 13-22, 157, 228
Siero-fermento, microflora del — per formaggi	109-114
Simbionti delle culture di Citofaghe, attività dei —	28-29, 55
Sintesi batterica della cellulosa	77-92, 150-168
Sorbite, trasformazioni della — ad opera di microrganismi	156
Sorboso, produzione del — ad opera di microrganismi	156
Sostanze gommose prodotte da schizomiceti ed eumiceti	77-92, 150-168
— umiche del terreno agrario	23-30, 55
Stanchezza del terreno, rilievi sulla —	115-120
<i>Staphylococcus pyogenes</i>	201
Sterilizzazione delle scatole per carne in conserva, controllo della —	215-221
<i>Streptobacterium plantarum</i>	182, 196
Streptococchi lattici, attività degli — e acidificazione del latte	32-39, 225
<i>Streptococcus acidi lactici</i> , vedi: <i>Streptococcus lacticus</i>	
— <i>casei</i>	225
— <i>lactis acidi</i> (<i>Bacterium lactis acidi</i> <i>Leichmann</i>), vedi: <i>Streptococcus lacticus</i>	
— <i>lacticus</i>	173, 194, 201
— <i>pyogenes</i>	68
— <i>thermophilus</i>	225
Succhi vegetali, acidità dei — azione dell'— sui germi	2-3, 74-76
— — importanza dei — per l'autodepurazione	1-3, 74-76
Temperatura, azione della — sui processi di acidificazione dei foraggi insilati	186-189
— — sul chimismo dei blastomiceti	8-22

	PAGINA
Terreno, microflora del — e lave vesuviane	93-108, 135-149
— mobilizzazione dell'acido fosforico nel —	23-30, 55
— stanchezza del — rilievi sulla —	115-120
Tessuti vegetali, penetrazione di batteri nei —	1-3, 74-76
<i>Thermobacterium acidophilum</i> , vedi: <i>Lactobacillus acidophilus</i>	
<i>Thermobacterium acetii</i>	85, 86
— <i>helveticum</i>	37-40
— <i>bulgaricum</i>	121
— — vedi anche: <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	
— <i>jugurt</i>	121
— — vedi anche: <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	
<i>Torulaspora rosei</i>	11, 13-22, 131-134, 228
Tungstato sodico, azione del — sulla nitrificazione	6-7
Tungsteno, azione del — sulla nitrificazione	4-7
<i>Torulopsis</i>	157
— <i>pulcherrima</i>	11, 13-22, 131-134, 228
<i>Ulvina acetii</i>	82
Vanadato sodico, azione del — sulla nitrificazione	6-7
Vanadio, azione del — sulla nitrificazione	4-7
Vegetazione e microflora del terreno	93-108, 135-149
Vinificazione, fermenti per	8-22, 131-134
Wolframio, azione del — sulla nitrificazione	4-7
Zooglee, insorgenza di —	78
<i>Zygosaccharomyces globiformis</i>	132, 228

INDICE DEGLI AUTORI

	PAGINA
Antoniani C.	227
Antoniani C. Castelli T.	47
Arnaudi C.	65
Arnaudi C. - Politi I.	169
Attili L.	127
Baldacci E.	74
Brossa G. A.	77,150
Castelli T.	8, 131
Castelli T. - Antoniani C.	47
De Filippis V.	215
Gorini C.	223
Grimaldi A.	115
Liddo S.	41
Marinelli G. - Mazzeo M.	1, 75
Mazzeo M. - Marinelli G.	1,75
Politi I.	23, 31, 55
Politi I. - Arnaudi C.	169
Puntoni V.	121
Renco P.	109
Riccardo S.	93, 135
Verona O.	4

BANCO DI SICILIA
ISTITUTO DI DIRITTO PUBBLICO

122 SEDI E AGENZIE

L'ISTITUTO RACCOGLIE
DEPOSITI A RISPARMIO
E IN C/C FRUTTIFERO
E COMPIE TUTTE LE
OPERAZIONI DI BANCA

OLTRE MEZZO MILIARDO
DI FONDI PATRIMONIALI

BANCO DI ROMA
BANCA DI INTERESSE NAZIONALE

SOCIETÀ PER AZIONI

CAPITALE E RISERVA LIT. 361.000.000

ANNO DI FONDAZIONE 1880

SEDE SOCIALE E DIREZIONE CENTRALE IN
ROMA

214 FILIALI

TUTTE LE OPERAZIONI DI BANCA

*“Con sette canne
si veste una donna,,*

LA

SNIA VISCOSA

dalle piantagioni di
canna di Torviscosa
trae la cellulosa no-
bile per la produzione
del raion e del fiocco

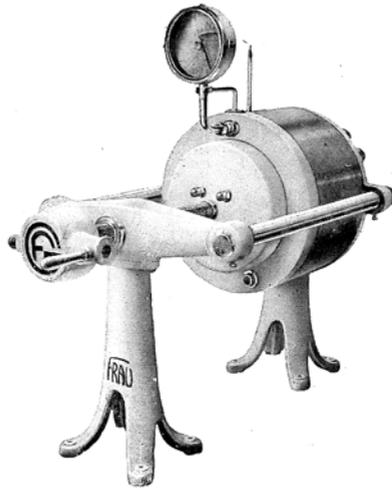
i due tessili della nuova moda italiana

SNIA VISCOSA - Via Cernaia 8, MILANO

PASTORIZZATORE
STRATIFICATORE
RECUPERATORE
REFRIGERANTE PER LATTE

FRAU

THIENE



COSTRUZIONE DI TUTTE LE MACCHINE PER
L'INDUSTRIA ED IL TRATTAMENTO IGIENICO
DEL LATTE

Bestiame sano e robusto

Le normali razioni alimentari per il bestiame devono essere in ogni caso integrate con

FOSFATO DI CALCIO PRECIPITATO

il sale minerale che concorre alla formazione ed all'irrobustimento delle ossa ed, in genere, a migliorare tutto l'organismo animale. Gli allevatori di bestiame devono richiedere il

FOSFATO DI CALCIO PRECIPITATO

direttamente, prontamente e totalmente assimilabile, speciale preparato della

“MONTECATINI”

SOC. GENERALE PER L'INDUSTRIA MINERARIA E CHIMICA

MILANO - Via Principe Umberto n. 18